

*Я. Мартиненко*

## **ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНИХ БІБЛІОТЕКАХ**

*Y. Martynenko*

### **USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN MODERN LIBRARIES**

Трансформаційні процеси сучасного суспільства зумовлюють модернізацію всіх сфер життя людини. Бібліотеки також зазнають важливих змін під впливом цих процесів, здебільшого актуалізується їхнє цифрове існування, що є потребою сучасної людини та відповідає викликам часу. Суттєво модернізуються технології, що застосовуються в бібліотеках для зберігання інформації та доставлення її споживачеві. Насамперед, це стосується сервісної функції бібліотек і використання хмарних технологій для її реалізації. Світові бібліотеки вже декілька років вивчають та впроваджують методи хмарних обчислень у практику своєї діяльності, що дозволяє зробити їхні послуги більш ефективними, надійними, безпечними та економічними.

Ідея хмарних технологій виникла у 1960 р. і була пов'язана із припущенням американського вченого Джона Маккарті (John McCarthy) щодо можливості використання комп'ютера для проведення будь-яких обчислень аналогічно до надання комунальних послуг.

Для розуміння сутності хмарних технологій звернемося до визначення цього терміну, представленого NIST (National Institute of Standards and Technology), де, відповідно, хмарні технології трактуються як модель, що забезпечує зручний мережевий доступ на вимогу користувачів до загальних ресурсів та має набір обчислювальних ресурсів (мережі, сервери, системи зберігання, додатки, сервіси), які можуть швидко надаватися й вивільнятися з мінімальними зусиллями керування чи взаємодії із постачальником послуг.

У хмарних обчисленнях існують три моделі обслуговування: інфраструктура як сервіс (Infrastructure as a Service: IaaS); платформа як сервіс (Platform as a Service: PaaS); програмне забезпечення як сервіс (Software as a Service: SaaS). О. Зінченко, С. Щеряков, С. Прокопов, С. Серих, В. Василенко вважають, що така тришарова архітектура хмарних систем може узагальнити всі можливі класифікації хмар. При цьому IaaS пропонує інформаційні ресурси, зокрема ресурси зберігання інформації, як сервіс. Наприклад, хмара Amazon Web Services, яка містить Elastic Compute Cloud (інформаційні ресурси у вигляді сервісів), і Simple Storage Service, що використовується для зберігання інформації. PaaS спрямована на розробників додатків, які завантажують свій програмний код на платформу, що дозволяє автоматично масштабувати додатки. Прикладом реалізації PaaS є платформа Google App Engine. Програмне забезпечення SaaS управляється віддалено, є найважливішим рівнем хмарних обчислень, тому що дозволяє вирішити проблеми користувачів. Прикладом SaaS є комплекс Google Apps, що містить такі системи як Google Mail і Google Docs.

На думку С. Орехова та Н. Линської, ці рівні можливо розглядати як моделі надання послуг у бібліотеці за допомогою хмарних технологій. Дослідники визначають, що програмне забезпечення як послуга (SaaS) забезпечує надання

доступу до інтегрованої платформи для створення різних проектів та власних інформаційних ресурсів у бібліотеці; платформа як послуга (PaaS) розглядається як модель сервісу, що дозволяє розгорнути на основі хмарної інфраструктури певні інформаційні ресурси; інфраструктура як послуга (IaaS) забезпечує бібліотеку віртуальною комп'ютерною інфраструктурою.

У сучасних публікаціях виокремлюють такі види хмар: громадська або публічна хмара (центри обробки даних, що надають свої ресурси третім особам через Інтернет), приватна хмара (розгорнута в рамках внутрішньої мережі будь-якої організації), гібридна хмара (об'єднання громадської та приватної хмари, дозволяє організаціям запускати частину додатків всередині приватної хмари, а іншу частину даних передавати на обробку в громадські хмари). У практиці діяльності бібліотек можуть застосовуватися усі ці види хмар.

Для сучасних бібліотек хмарні технології стали тим значущим ресурсом, який суттєво змінив не лише сервісну функцію цих закладів, але й загалом сприяв трансформації їхньої діяльності щодо накопичення, збереження та поширення інформації, допоміг бібліотечній інформації подолати наявні бар'єри. Для українських бібліотек, зважаючи на складні економічні умови їх існування, значне зменшення фінансування, Covid-пандемію та воєнний стан, хмарні технології стають тим важливим ресурсом, який забезпечить ефективний розвиток та модернізацію процесів комплектування, обробки й збереження фондів, бібліографічного обслуговування тощо.

Проблему використання хмарних технологій у бібліотеках досліджують як зарубіжні, так і українські науковці, зокрема Нандкішор Госейві (Nandkishor Gosavi), Баг'яшрі Докулка (Bhagyashree Dhakulkar), Л. Сун (L. Sun), Й. Ван (J. Wang), В. Хорстман (W. Horstman), Д. Піллед (D. Pilled), М. Аветісова, О. Васильєва, Н. Кунанець, Я. Левченко, Н. Линська, А. Лукашина, О. Макарова, Т. Новицька, С. Орехова, В. Пасічник, А. Ржеуський та ін.

Крім теоретичних аспектів упровадження хмарних технологій у діяльність сучасних бібліотек, науковці розглядають також практику використання у їхній роботі конкретних хмарних платформ. А. Ржеуцький, Н. Кунанець, О. Пасічник зауважують, що першими хмарними технологіями, які почали застосовуватися в бібліотеках, є: Dropbox, ShugarSyns, Box.com, GoogleDrive, UbuntuOne, Microsoft SkyDrive. Провівши порівняльний аналіз хмарних сервісів та їх можливості щодо використання в бібліотеках, А. Ржеуцький називає найбільш оптимальними щодо роботи бібліотек такі хмарні сервіси: Zoho, 4shared, OneDrive, MediaFire, вони мають значний обсяг вільного простору, що вможливило зручність їхнього використання для зберігання інформаційних ресурсів бібліотеки.

Цими ж дослідниками було використано хмарну PaaS-платформу (програмне забезпечення Heroku) для створення та розгортання рекомендаційної системи «Віртуальна довідка», яка допомагає консолідувати інформаційні ресурси довідкових служб українських бібліотек.

Т. Новицька та Я. Левченко вказують на використання таких хмарних технологій у сучасних бібліотеках: CiteSeerX, Amazon EC2, Knimbus — хмарна дослідницька платформа, розроблена для відкриття знань і надання простору для спільної роботи дослідників і вчених. Широко використовуються для збереження

ресурсів у цифрових бібліотеках інструменти LOCKSS (Lots of Copies Keeps Stuff Safe), CLOCKSS (Controlled LOCKSS) і Portico.

На думку О. Васильєвої, найперспективнішими щодо використання в роботі бібліотек є такі хмарні сервіси: iCloud, GooglePlay, GoogleDocs, Microsoft Office WebApps, Xbox Live, Dropbox, OnLive, Windows LiveSkyDrive, Zoho. Саме ці платформи дозволяють значно розширити сервісну функцію бібліотеки. Також дослідниця вважає, що в бібліотеках зручно і перспективно використовувати вільне програмне забезпечення, що ґрунтується на хмарних технологіях, зокрема такі програми, як Koha, DSpace, NewGenlib, Fedora, Eprints, що дозволяють створювати архіви документів та зберігати цифровий контент бібліотеки.

А. Лукашина ділиться досвідом використання Науковою бібліотекою Національного університету кораблебудування ім. адмірала Макарова таких хмарних сховищ: Google Диск; ISSUU; Microsoft OneDrive; DSpace. Вона наголошує, що в університеті за допомогою програмного забезпечення відкритого доступу DSpace та хмарних технологій VMware створено інституційний репозитарій Electronic Institutional Repository of Admiral Makarov National University of Shipbuilding (eir.nuos.edu.ua), у якому збираються, зберігаються, поширюються наукові та науково-методичні праці викладачів і здобувачів університету.

О. Макарова також називає хмарні сховища, що використовуються в практиці сучасних українських бібліотек: Koha, DSpace, NewGenlib, Fedora, Eprints, акцентуючи на тому, що найпопулярнішими серед них є Koha, DSpace і Eprints. Також, на її думку, у бібліотеках широко використовуються сервіси Google: віртуальна хмара Google Диск, електронна пошта Gmail, відеохостинг YouTube, онлайн-офіс GoogleDocs та ін.

Отже, дослідження останніх років свідчать, що хмарні технології широко впроваджуються в практичну діяльність сучасних бібліотек та мають суттєві переваги щодо їх використання: збільшується надійність сервісів, розширюються їхні можливості щодо збереження та розповсюдження інформації, оптимізується сервісна функція бібліотеки, створюються можливості для більш якісного надання інформаційних послуг користувачам.

*Ван Шуайтянь*

## **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ КНИГОРОЗПОВСЮДЖЕННЯ**

*Wan Shuaitian*

### **CLOUD TECHNOLOGIES IN THE BOOK DISTRIBUTION SYSTEM**

Важливою технологією для системи книгорозповсюдження є хмарна. Хмарні технології — технології розподіленого оброблення цифрових даних, за допомогою яких комп'ютерні ресурси надаються інтернет-користувачу як онлайн-сервіс. З моменту появи у 2006 р. концепція хмарних технологій глибоко проникла в різні ІТ-сфери та займає дедалі вагомішу роль у самих різних сферах. Сучасна реалізація хмарних технологій почалася, коли компанія Amazon представила свою інфраструктуру вебсервісів, яка не тільки забезпечувала хостинг, а й надавала клієнту віддалені обчислювальні потужності.

Серед переваг використання хмарних технологій: